

Oxidation stable oleins

Patent number:

EP1006175

Publication date:

2000-06-07

Inventor:

STRUBE ALBERT DR [DE]; PETERSEN HEINRICH [DE];
CHRISTOPH RALF DR [DE]; STEINBERNER UDO DR [DE]

Applicant:

COGNIS DEUTSCHLAND GMBH [DE]

Classification:

- International:

C11C3/12; C07C57/12; C07C51/36; C07C51/43; C07C51/44;
A61K7/00; A61K31/23; C11D1/04; C07C69/58; C07C33/025

- European:

A61K8/36; A61K8/92C; A61Q19/10; C07C29/149; C07C51/36;
C07C51/43; C07C51/44; C07C57/03; C07C57/12; C11C1/00B;
C11C1/10; C11C3/12B

Application number:

EP19990123403 19991124

Priority number(s):

DE19981055765 19981203

Abstract of EP1006175

Oxidation-stable unsaturated fatty acids (I) (referred to as oleins) with an
130, a cloud point below 11 degrees C, an oleic acid content above 65 w
content below 16 wt.% are new, obtained by a process (A) comprising: (a)
refined fatty acids; (b) separating into unsaturated and saturated fraction
unsaturated fraction. An Independent claim is also included for process (

Data supplied from the esp@cenet database - World

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11) EP 1 006 175 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG(43) Veröffentlichungstag:
07.06.2000 Patentblatt 2000/23(51) Int. Cl.⁷: C11C 3/12, C07C 57/12,
C07C 51/36, C07C 51/43,
C07C 51/44, A61K 7/00,
A61K 31/23, C11D 1/04,
C07C 69/58, C07C 33/025

(21) Anmeldernummer: 99123403.0

(22) Anmeldetag: 24.11.1999

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 03.12.1998 DE 19855765

(71) Anmelder:
**Cognis Deutschland GmbH
40589 Düsseldorf (DE)**

(72) Erfinder:

- Strube, Albert, Dr.
41470 Neuss (DE)
- Petersen, Heinrich
40591 Düsseldorf (DE)
- Christoph, Ralf, Dr.
40764 Langenfeld (DE)
- Steinberger, Udo, Dr.
40724 Hilden (DE)

(54) Oxidationsstabile Oleine

(57) Vorgeschlagen werden oxidationsstabile Oleine mit einer Iodzahl von 60 bis 130, einem Trübungspunkt unterhalb von 11°C, die im wesentlichen ungesättigte Fettsäuren enthalten, dabei mehr als 65 Gew.-% Ölsäure, jedoch weniger als 16 Gew.-% Linolsäure aufweisen, dadurch erhältlich, daß man Raffinationsfettsäuren

- (a) partiell härtet,
- (b) die resultierenden Härtungsprodukte einer Trennung in im wesentlichen ungesättigte Fettsäuren (Oleine) und im wesentlichen gesättigte Fettsäuren unterwirft und
- (c) anschließend das erhaltene Roholein destillativ aufarbeitet.

EP 1 006 175 A1

Beschreibung**Gebiet der Erfindung**

5 [0001] Die vorliegende Erfindung betrifft oxidationsstabile ungesättigte Fettsäuren („Oleine“) pflanzlichen Ursprungs, ein Verfahren zu ihrer Herstellung sowie die Verwendung der Oleine als Ausgangsstoffe zur Herstellung oberflächenaktiver Substanzen.

Stand der Technik

10 [0002] Oleine sind technische Gemische von ungesättigten und gesättigten Fettsäuren, die überwiegend Ölsäure enthalten. Üblicherweise werden Oleine aus den natürlich vorkommenden Fetten und Ölen, insbesondere tierischen Ölen gewonnen. Für die Gewinnung von Olein aus Talg ist aus dem Stand der Technik beispielsweise folgendes Verfahren bekannt: Die Triglyceride werden üblicherweise einer Druckspaltung unterworfen und anschließend die resultierenden Gemische der verschiedenen Fettsäuren beispielsweise mittels einer Umsetzung trennen in einen überwiegend gesättigten (Stearin) und einen überwiegend ungesättigten Anteil (Olein) getrennt. Das erhaltene Olein kann direkt oder nach weiterer Aufreinigung durch Destillation oder nach entsprechender Derivatisierung beispielsweise in Schmiermitteln, Kosmetika, Salben, Nahrungsmitteln und/oder Futtermitteln eingesetzt werden. Üblicherweise erfolgt die Herstellung von Olein ausgehend von Talg. Bei Durchführung dieses Verfahrens mit Ausgangsstoffen die einen erhöhten Anteil an mehrfach ungesättigten Fettsäuren enthalten, wie dies insbesondere bei pflanzlichen Ausgangsstoffen der Fall ist, erhält man Oleine mit deutlich schlechteren Eigenschaften insbesondere bezüglich der Oxidationsstabilität. Bislang ist pflanzliches Olein beispielsweise aus Palmöl oder Olivenöl zugänglich. Oleine auf Basis von Olivenöl weisen im allgemeinen unerwünscht hohe Trübungspunkte oberhalb 15 und sogar oberhalb von 20 °C auf. Des Weiteren wirkt sich der hohe Anteil an mehrfach ungesättigten Fettsäuren negativ auf die Oxidationsstabilität aus. Die Gewinnung von Olein aus Palmkernöl ist durch die komplexe Aufarbeitung sehr aufwendig und teuer außerdem sind nur begrenzte Mengen auf diesem Wege erhältlich. Die in den letzten Jahren zunehmende Diskussion über BSE im Zusammenhang mit Produkten tierischen Ursprungs führte insbesondere im Bereich der Kosmetik dazu, nach alternativen Produkten, vorzugsweise auf pflanzlicher Basis zu suchen. Der einfache Ersatz von Talg beispielsweise durch Palmöl ist aufgrund der bereits erwähnten Unterschiede bezüglich des Fettsäuregehalts und -verteilung mit Qualitätsproblemen der erhaltenen Oleine verbunden.

[0003] Aufgabe der vorliegenden Erfindung war es daher ein technisch leicht durchzuführendes Verfahren zur Herstellung besserter Oleine zu entwickeln, durch das ungesättigte Fettsäuren auf Basis pflanzlicher Rohstoffe auch in großen Mengen zugänglich ist. Die verbesserten Oleine sollten sich insbesondere durch einen Trübungspunkt unterhalb von 11°C, eine hohe Oxidationsstabilität sowie eine gute Farbstabilität auszeichnen.

35 [0004] Gegenstand der Erfindung sind oxidationsstabile Oleine mit einer Iodzahl von 60 bis 130, einem Trübungspunkt unterhalb von 11°C, die im wesentlich ungesättigte Fettsäuren enthalten, und dabei mehr als 65 Gew.-% Ölsäure, jedoch weniger als 16 Gew.-% Linolsäure aufweisen, die man dadurch erhält, daß man Raffinationsfettsäuren

- (a) partiell härtet,
- (b) die resultierenden Härtungsprodukte einer Trennung in im wesentlichen ungesättigte Fettsäuren (Oleine) und im wesentlichen gesättigte Fettsäuren unterwirft und
- (c) anschließend das erhaltene Roholein destillativ aufarbeitet.

45 [0005] Überraschenderweise wurde festgestellt, daß sich durch die Kombination von partieller Härtung und Olein/Stearintrennung nach destillativer Aufarbeitung Oleine herstellen lassen, die sich durch niedrige Trübungspunkte auszeichnen, insbesondere ausgehend von pflanzlichen Rohstoffen, die große Mengen an mehrfach ungesättigten Fettsäuren enthalten. Die üblicherweise bei der partiellen Härtung entstehenden trans-Fettsäuren werden gemäß dem Verfahren der vorliegenden Erfindung im Rahmen der Olein-, Stearintrennung, vorzugsweise mittels Netzmitteltrennung gleichzeitig mit den gesättigten Anteilen abgetrennt. Insbesondere überraschend war, daß die erfindungsgemäß hergestellten Oleine deutlich oxidationsstabiler waren als die aus dem Stand der Technik bekannten Produkte — insbesondere tierischen Ursprungs - obwohl der Linolsäuregehalt bei den erfindungsgemäßen Oleinen höher liegt.

55 [0006] Ein weiterer Gegenstand der Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von oxidationsstabilen Oleinen mit einer Iodzahl von 60 bis 130, einem Trübungspunkt unterhalb von 11°C, die im wesentlich ungesättigte Fettsäuren enthalten, und dabei mehr als 65 Gew.-% Ölsäure, jedoch weniger als 16 Gew.-% Linolsäure aufweisen, welches sich dadurch auszeichnet, daß man Raffinationsfettsäuren

(a) partiell härtet,
 (b) die resultierenden Härtungsprodukte einer Trennung in im wesentlichen ungesättigte Fettsäuren (Oleine) und im wesentlichen gesättigte Fettsäuren unterwirft und
 (c) anschließend das erhaltene Roholein destillativ aufarbeitet.

5

Olein

[0007] Im Rahmen der vorliegenden Erfindung sind unter Oleinen Mischungen von überwiegend ungesättigten Fettsäuren mit Anteilen gesättigter Fettsäuren zu verstehen. Zur Definition von Oleinen siehe auch Römpf 9. Aufl., Bd. 4, 3106. Die erfindungsgemäß Oleine sind pflanzlicher Herkunft, vorzugsweise auf Basis von neuem Sonnenblumenöl (das auch als Sonnenblumenöl der neuen Züchtung bezeichnet wird) und weisen einen Ölsäuregehalt von mehr als 65, vorzugsweise mehr als 75 und insbesondere mehr als 83 Gew.-% auf. Sie zeichnen sich durch ihre hohe Farb- und Oxidationsstabilität sowie einen geringen Eigengeruch aus. Vorzugsweise weisen die erfindungsgemäß Oleine eine Oxidationsstabilität von mehr als 45, insbesondere mehr als 55 und besonders bevorzugt mehr als 65 Stunden, bestimmt mittels einem Oxidographen in Anlehnung an den Sylvester-Test N.D. von 1941, auf. Diese Eigenschaften lassen sich nur teilweise auf den relativ geringen Gehalt an mehrfach ungesättigten Verbindungen zurückführen, insbesondere einen Linolsäuregehalt von weniger als 16, vorzugsweise unterhalb von 15 und insbesondere kleiner 7 Gew.-%. Gleichzeitig liegt die Iodzahl der erfindungsgemäß Oleine zwischen 60 und 130 und vorzugsweise zwischen 75 bis 115. Der Trübungspunkt der erfindungsgemäß Oleine liegt unter 11, vorzugsweise unter 8 und insbesondere unter 5 °C. Weiterhin enthalten die erfindungsgemäß Oleine nur geringe Anteile gesättigter Fettsäuren, so liegt der Gehalt an Palmitinsäure unter 5, insbesondere unterhalb von 4 und vorzugsweise unterhalb von 3 Gew.-% während der Stearinsäuregehalt weniger als 4, vorzugsweise weniger als 2 und insbesondere weniger als 1 Gew.-% beträgt.

25 Raffinationsfettsäuren

[0008] Als Raffinationsfettsäuren kommen erfindungsgemäß alle Fettsäuremischungen in Frage, die durch enzymatische Hydrolyse („Ranzigwerden“) von natürlichen Triglyceriden, insbesondere pflanzlichen Fetten und Ölen gebildet werden und dann bei der Raffination dieser Stoffe anfallen. Unter Raffinationsfettsäuren sind dabei vorzugsweise aliphatische Carbonsäuren der Formel (I) zu verstehen,



35

in der R^1CO für einen aliphatischen, linearen oder verzweigten Acylrest mit 6 bis 22 Kohlenstoffatomen und 0 und/oder 1, 2 oder 3 Doppelbindungen steht. Insbesondere handelt es sich um lineare Carbonsäuren pflanzlichen Ursprungs. Typische Beispiele sind Capronsäure, Caprylsäure, Caprinsäure, Laurinsäure, Myristinsäure, Palmitinsäure, Palmitoleinsäure, Stearinsäure, Ölsäure, Elaidinsäure, Petroselinsäure, Linolsäure, Linolensäure, Elaeostearinsäure, Arachinsäure, Gadoleinsäure, Behensäure und Erucasäure. Vorzugsweise werden die Raffinationsfettsäuren bei der Entsäuerung von pflanzlichen Ölen, wie z.B. Sonnenblumenöl, Canoladl oder Sojaöl gewonnen. Besonders bevorzugt werden solche Raffinationsfettsäuren eingesetzt, welche durch Destillation und/oder Fraktionierung von unverseifbaren Anteilen befreit worden sind.

45 Partielle Härtung

[0009] Wesentlich für die vorliegende Erfindung ist die Durchführung einer partiellen Härtung nach der Abtrennung der Raffinationsfettsäuren von den Fellen und Ölen. Unter partieller Härtung im Rahmen der vorliegenden Erfindung ist die Härtung der höher ungesättigten Anteile, insbesondere Linolsäure in einfach ungesättigte Ölsäure zu verstehen. Gleichzeitig erfolgt die Härtung eines gewissen Anteils der Ölsäure zu Stearinsäure, wobei jedoch der Gesamtölsäuregehalt in etwa konstant bleibt. Durch Überführung der höher ungesättigten Anteile, insbesondere der Linolsäure in die einfach ungesättigte Ölsäure ist es nun möglich ausgehend von natürlichen, insbesondere pflanzlichen Rohstoffen Oleine mit einer erhöhten Oxidations- und Farbstabilität zu erhalten. Gleichzeitig wird durch die Erhöhung des Stearinanteils eine schärfere Trennung in Olein- und Stearinanteil beispielsweise im Rahmen des Umnetzverfahrens ermöglicht. Überraschenderweise hat sich jedoch gezeigt, daß der geringe Linolsäuregehalt nicht allein die hohe Oxidationsstabilität bedingt, da auf anderen Wegen erhaltene Oleine, beispielsweise tierischen Ursprungs, mit geringeren Linolsäuregehalten oxidationsempfindlicher sind. Erfindungsgemäß wird die partielle Härtung mit einem üblichen aus dem Stand der Technik für solche Verfahren bekannten Katalysator durchgeführt. Bevorzugt handelt es sich um

einen Katalysator auf Basis von Nickel. Die partielle Härtung wird bei einer Temperatur von vorzugsweise 120 bis 180 insbesondere 130 bis 150 °C und einem Wasserstoffdruck von 1 bis 4, insbesondere 2 bis 3 bar durchgeführt. Bevorzugt weisen die Fette und Öle bzw. die Spaltfettsäuren nach der partiellen Härtung Iodzahlen im Bereich von 60 bis 130, insbesondere 75 bis 115 auf.

5

Olein-/ Stearintrennung

[0010] Zur Trennung der ungesättigten und gesättigten Fettsäuren sind aus dem Stand der Technik verschiedene Verfahren bekannt, die im Rahmen des erfindungsgemäßen Verfahrens angewendet werden können. Die Trennung kann beispielsweise anhand des sogenannten „Alfa-Laval“-Verfahrens erfolgen, wie es in J.Am.Oil.Chem.Soc., 61, 219 ff (1984) beschrieben ist, oder mittels Lösungsmitteltrennung, dem sogenannten Emersol-Verfahren, durchgeführt werden. Besonders bevorzugt erfolgt die Trennung in Olein und Stearin-Anteil mittels Umnetzverfahren, welches am Beispiel der Talgfettsäure gut untersucht ist. Bei diesem Verfahren wird das Fettsäuregemisch zunächst abgekühlt, bis die Stearinäure in der flüssigen Ölsäure auskristallisiert und anschließend ein Netzmittel, beispielsweise eine wässrige Alkylsulfatlösung hinzugegeben, um die Ölsäure zu emulgieren. Durch folgende Zentrifugation werden Ölsäurephase und Stearin-/Wasserphase getrennt (Fat Sci.Technol. 89, 237 (1987)).

Destillation

[0011] Zur Aufreinigung des Roholeins schließt sich vorzugsweise eine Destillation bei einer maximalen Sumpf-temperatur von 260 °C und einem Vakuum von 2 bis 10 mbar, insbesondere 3 mbar an. Die erfindungsgemäßen Oleine lassen sich zur Herstellung von Derivaten, insbesondere Oleinestern, - amiden und/oder ungesättigten Alkoholen verwenden, welche über die gleichen hervorragenden Eigenschaften im Bezug auf Farb-, Geruchs- und Oxidationsstabilität verfügen wie die Oleine selber. Weiterhin lassen sich sowohl die Oleine selber als auch deren Derivate gemäß der vorliegenden Erfindung in Wasch- und Reinigungsmitteln sowie kosmetischen und/oder pharmazeutischen Formulierungen einsetzen. Eine bevorzugte Verwendung der Oleine ist deren Hydrierung zur Herstellung von ungesättigten Alkoholen. Insbesondere bevorzugte Ester die aus den erfindungsgemäßen Oleinen hergestellt werden können, sind beispielsweise Sorbitanoleat, Cetyloleat, Oleyoleat, und/oder Decyloleat.

30 Beispiele

[0012]

Beispiel 1. Eine Raffinationsfettsäure auf Basis von Sonnenblumenöl neuer Züchtung wurde über einem handelsüblichen Nickelkatalysator bei einem Druck von 1 bar, bei 135°C für 30 Minuten angehärtet. Anschließend wurde die Fettsäuremischung per Umnetztrennung gemäß der Bedingungen angegeben in Fat. Sci.Technol. 89, 237 (1987) in einen Olein- und einen Stearinanteil getrennt und bei einer Sumpftemperatur von 260°C und 3 mbar das Roholein destilliert. Die Produkteigenschaften sind Tabelle 1 zu entnehmen

Vergleichsbeispiel V1. Eine Raffinationsfettsäure auf Basis Sonnenblumenöl wurde per Umnetztrennung analog Beispiel 1 in Olein- und Stearinanteil getrennt und das Roholein bei einer Sumpftemperatur von 260 °C und einem Druck von 3 mbar destilliert. Die Produkteigenschaften sind Tabelle 1 zu entnehmen

Vergleichsbeispiel V2. Neues Sonnenblumenöl wurde gemäß den zuvor beschriebenen Beispielen einer Fettspaltung und Umnetztrennung unterworfen und anschließend destilliert, jedoch nicht angehärtet. Die Produkteigenschaften sind Tabelle 1 zu entnehmen

Vergleichsbeispiel V3. Palmöl wurde — ohne Härtung — einer Fettspaltung, Umnetztrennung und Destillation unterworfen. Die Produkteigenschaften sind Tabelle 1 zu entnehmen

50

55

Tabelle 1

Versuchsergebnisse		1	V1	V2	V3
C-Kettenverteilung [GC-Flächen-%]					
< C ₁₄	-	-	-	-	0,8
C ₁₄	-	-	-	-	1,1
C ₁₅	-	-	-	-	0,1
C ₁₆	2,7	3,9	3,4	4,7	
C ₁₆ , einfach ungesättigt	0,2	0,2	0,1	0,4	
C ₁₇	-	-	-	-	0,1
C ₁₈	1,2	1,3	2,0	1,1	
C ₁₈ , einfach ungesättigt	84,1	65,6	89,1	71,9	
C ₁₈ , zweifach ungesättigt	9,8	19,4	5,2	19,7	
C ₁₈ , dreifach ungesättigt	0,2	7,8	-	0,4	
C ₂₀	0,2	0,3	0,2	0,2	
C ₂₀ , einfach ungesättigt	1,3	1,3	0,2	0,3	
C ₂₂	0,1	0,1	0,1	-	
C ₂₂ , einfach ungesättigt	0,2	0,1	-	-	
% trans berechnet auf Ölsäure	15,5	4,0	0,9	0,5	
Säurezahl	198	198	200	201	
Iodzahl	96	116	89	101	
Trübungspunkt [°C]	7,5	3,5	10,5	6,0	
Oxidationsstabilität [h]	61	40	45	43	
Lovibond-Farbzahl (5 1/4"-Küvette)					
- rot	2,1	4,1	1,5	4,6	
- gelb	0,1	0,3	0,1	0,3	

Patentansprüche

1. Oxidationsstabile Oleine mit einer Iodzahl von 60 bis 130, einem Trübungspunkt unterhalb von 11°C, die im wesentlich ungesättigte Fettsäuren enthalten, dabei mehr als 65 Gew.-% Ölsäure, jedoch weniger als 16 Gew.-% Linolsäure aufweisen, dadurch erhältlich, daß man Raffinationsfettsäuren
 - (a) partiell härtet,
 - (b) die resultierenden Härtungsprodukte einer Trennung in im wesentlichen ungesättigte Fettsäuren (Oleine) und im wesentlichen gesättigte Fettsäuren unterwirft und
 - (c) anschließend das erhaltene Roholein destillativ aufarbeitet.
2. Oleine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sie im Oxidographentest gemäß Sylve-ster-Test N.D. von 1941 eine Oxidationsstabilität von mehr als 45 Stunden aufweisen.
3. Verfahren zur Herstellung von oxidationsstabilen Oleinen mit einer Iodzahl von 60 bis 130, einem Trübungspunkt unterhalb von 11°C, die im wesentlich ungesättigte Fettsäuren enthalten, dabei mehr als 65 Gew.-% Ölsäure jedoch weniger als 16 Gew.-% Linolsäure aufweisen, bei dem man Raffinationsfettsäuren

(a) partiell härtet,
(b) die resultierenden Härtungsprodukte einer Trennung in im wesentlichen ungesättigte Fettsäuren (Oleine) und im wesentlichen gesättigte Fettsäuren unterwirft und
(c) anschließend das erhaltene Roholein destillativ aufarbeitet.

5

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß man Raffinationsfettsäuren auf Basis von Sonnenblumenöl, Canolaöl oder Sojaöl einsetzt.
10 5. Verfahren nach den Ansprüchen 3 und/oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß man Raffinationsfettsäuren einsetzt, welche man durch Destillation und/oder Fraktionierung von unverseifbaren Anteilen befreit hat.
15 6. Verwendung der Oleine gemäß Anspruch 1 in Wasch- und Reinigungsmitteln sowie kosmetischen und/ oder pharmazeutischen Formulierungen.
7. Verwendung der Oleine gemäß Anspruch 1 als Ausgangsstoffe zur Herstellung von ungesättigten Alkoholen („Ocenol“) oder ungesättigten Estern.

20

25

30

35

40

45

50

55



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 99 12 3403

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE					
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)		
X	US 2 656 371 A (BALDWIN W S ET AL) 20. Oktober 1953 (1953-10-20) * das ganze Dokument, insbesondere Spalte 2, Zeilen 12-15, sowie die Beispiele * ---	1-7	C11C3/12 C07C57/12 C07C51/36 C07C51/43 C07C51/44 A61K7/00 A61K31/23 C11D1/04 C07C69/58 C07C33/025		
X	US 3 860 569 A (WARD BF) 14. Januar 1975 (1975-01-14) * das ganze Dokument, insbesondere Spalten 5 und 6, Tabellen * ---	1,2,6,7			
X	US 2 457 611 A (SWERN D ET AL) 28. Dezember 1948 (1948-12-28) * das ganze Dokument, insbesondere Spalte 2, Zeilen 38-49 * ---	3-5			
X	DE 41 03 490 A (HENKEL KGAA) 13. August 1992 (1992-08-13) * das ganze Dokument * ---	3-5			
P,X	EP 0 902 006 A (HENKEL KOMMANDITGESELLSCHAFT AUF AKTIEN) 17. März 1999 (1999-03-17) * das ganze Dokument * ---	1-7	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.7)		
A	US 4 179 454 A (MEHTA A B ET AL) 18. Dezember 1979 (1979-12-18) * das ganze Dokument * -----	3-5	C11C A61K C11D		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt					
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer			
DEN HAAG	9. März 2000	Allard, M			
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE					
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze				
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist.				
A : technologischer Hintergrund	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument				
O : nichtschriftliche Offenbarung	L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument				
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument				

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 99 12 3403

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Orientierung und erfolgen ohne Gewähr.

09-03-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2656371	A	20-10-1953	KEINE	
US 3860569	A	14-01-1975	KEINE	
US 2457611	A	28-12-1948	KEINE	
DE 4103490	A	13-08-1992	KEINE	
EP 902006	A	17-03-1999	DE 19736737 A	04-03-1999
US 4179454	A	18-12-1979	CA 1127661 A	13-07-1982

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82